



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ СПО «Тираспольский техникум коммерции»

ГОУ СПО «Тираспольский промышленно-строительный техникум»

ГОУ СПО «Тираспольский техникум информатики и права»

*Республиканский интернет-конкурс «Лучшая методическая разработка»
среди педагогических работников организаций начального и среднего
профессионального образования Приднестровской Молдавской Республики*

**Методические рекомендации по выполнению обучающимися
внеаудиторной самостоятельной работы по учебной
дисциплине «Химия»**

Специальности (профессии):

260807. Технология продукции общественного питания

080114. Экономика и бухгалтерский учет в торговле и общественном питании

080201. Менеджмент в торговле

100801. Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров

150709.02. Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)

140446.03. Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по
отраслям)

151022.01. Электромеханик по торговому и холодильному оборудованию

030912. Право и организация социального обеспечения

Авторы:

Терехова Виктория Андреевна, преподаватель химии высшей квалификационной
категории ГОУ СПО «Тираспольский техникум коммерции»;

Клименко Наталья Николаевна, преподаватель химии и биологии второй
квалификационной категории ГОУ СПО «Тираспольский промышленно-строительный
техникум»;

Пименова Галина Михайловна, преподаватель химии первой квалификационной
категории ГОУ СПО «Тираспольский техникум информатики и права»

Тирасполь, 2016

Аннотация к работе

Данная работа представляет собой учебно-методические указания для выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине «Химия» в объеме 39 часов. Наряду с рабочей программой, календарно-тематическим планом и фондом оценочных средств, они являются необходимой частью учебно-программной документации в связи с переходом на стандарты третьего поколения. Предназначены для организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по химии.

Содержание

Введение.....	3
Рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.....	4
Инструкции по овладению навыками внеаудиторной самостоятельной работы.....	7
Задания для внеаудиторной самостоятельной работы.....	19
Контроль внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.....	32
Список рекомендуемой литературы.....	33

Введение

Учебно-методические указания для выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы являются частью учебно-методического комплекса по учебной дисциплине «Химия».

Содержание заданий учебно-методических указаний по организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Химия» соответствует требованиям к минимуму содержания среднего общего образования государственного образовательного стандарта.

Целью методических указаний является обеспечение эффективности внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

Цели внеаудиторной самостоятельной работы:

- 1) систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- 2) углубление и расширение теоретических знаний;
- 3) формирование умений использовать учебную и справочную литературу;
- 4) развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- 5) формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- 6) развитие исследовательских умений.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, формированию общих и профессиональных компетенций в рамках образовательной программы.

Обучающийся в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. В ходе изучения учебной дисциплины «Химия» обучающиеся должны уметь планировать и выполнять свою работу. Внеаудиторная самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося и определяется учебным планом.

Рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

Для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы необходимо пользоваться учебной литературой, которая предложена в списке рекомендуемой литературы, Интернет-ресурсами или другими источниками по усмотрению обучающегося. Внеаудиторная самостоятельная работа рассчитана на разные уровни мыслительной деятельности. Выполненная работа позволит приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также выработать свою методику подготовки, что очень важно в дальнейшем процессе обучения.

Внеаудиторная самостоятельная работа, как правило, имеет творческий характер и выполняется на третьем уровне развития самостоятельной познавательной деятельности. В процессе обучения внеаудиторная самостоятельная работа носит характер практической деятельности с учебной литературой и компьютерными базами данных. Обучающиеся должны уметь составлять схемы, таблицы по тексту лекций, учебной литературе, готовить сообщение, доклад, реферат по заданной теме, составлять письменный конспект темы или раздела, выполнять упражнения и творческие задания.

Каждый обучающийся должен иметь отчетность о выполненной работе. Для этого предлагается вести карту внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося, которая оформляется в отдельной тетради.

Карта внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося

Тема	№ задания	Форма контроля	Оценка	Дата сдачи
Раздел I. Общая и неорганическая химия				
1.1. Основные понятия и законы химии	№1	Письменное выполнение		
	№2	Письменное выполнение		
1.2. Периодический закон Д.И.Менделеева. Строение атома	№1	Письменное выполнение		
	№2	Защита реферата		
1.3. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	№1	Письменное выполнение		
	№2	Защита реферата		
	№3	Письменное выполнение		
	№4	Защита реферата		
1.4. Классификация неорганических соединений и их свойства	№1	Письменное выполнение		
	№2	Выступление с сообщением		
	№3	Письменное выполнение		
	№4	Выступление с сообщением		

1.5. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз	№1	Письменное выполнение		
	№2	Выступление с сообщением		
1.6. Неметаллы	№1	Письменное выполнение		
	№2	Защита реферата		
	№3	Письменное выполнение		
	№4	Составление кроссворда		
1.7. Металлы	№1	Письменное выполнение		
	№2	Защита реферата		
	№3	Письменное выполнение		
	№4	Защита реферата		
	№5	Письменное выполнение		
	№6	Защита реферата		
Раздел II. Органическая химия				
2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	№1	Письменное выполнение		
	№2	Защита реферата		
	№3	Письменное выполнение		
	№4	Письменное выполнение		
2.2. Углеводороды и их природные источники	№1	Письменное выполнение		
	№2	Письменное выполнение		
	№3	Письменное выполнение		
	№4	Защита реферата		
	№5	Письменное выполнение		
	№6	Выступление с сообщением		
	№7	Письменное выполнение		
	№8	Выступление с сообщением		
	№9	Защита реферата		
	№10	Выступление с сообщением		
2.3. Кислородсодержащие органические соединения	№1	Письменное выполнение		
	№2	Защита реферата		
	№3	Письменное выполнение		
	№4	Выступление с сообщением		
	№5	Письменное выполнение		
	№6	Письменное выполнение		

	№7	Защита реферата		
	№8	Письменное выполнение		
	№9	Защита реферата		
	№10	Выступление с сообщением		
	№11	Письменное выполнение		
	№12	Защита реферата		
	№13	Выступление с сообщением		
	№14	Письменное выполнение		
	№15	Защита реферата		
	№16	Письменное выполнение		
2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	№1	Письменное выполнение		
	№2	Выступление с сообщением		
	№3	Письменное выполнение		
2.5. Химия и жизнь	№1	Письменное выполнение		
	№2	Защита реферата		

На внеаудиторную самостоятельную работу по учебному плану отводится 39 часов. Данный объем времени распределен по темам (см. табл. 1).

Таблица 1

Наименование разделов, тем	Количество часов
Раздел I. Общая и неорганическая химия	16
1.1. Основные понятия и законы химии	1
1.2. Периодический закон Д.И.Менделеева. Строение атома	2
1.3. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	2
1.4. Классификация неорганических соединений и их свойства	2
1.5. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз	1
1.6. Неметаллы	4
1.7. Металлы	4
Раздел II. Органическая химия	23
2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	2
2.2. Углеводороды и их природные источники	6
2.3. Кислородсодержащие органические соединения	10
2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	3
2.5. Химия и жизнь	2

Ориентировочный объем времени, необходимый для выполнения каждого задания обучающимися, приводится в табл. 2.

Таблица 2

Тип задания	Время на выполнение задания, час
1. Составление формул веществ по валентности	1
2. Составление структурных формул гомологов и изомеров органических веществ	2
3. Характеристика элементов по положению в Периодической системе Д.И.Менделеева	1
4. Составление уравнений реакций ионного обмена	2
5. Составление уравнений реакций, отражающих генетическую связь между классами неорганических веществ	4
6. Составление уравнений реакций, отражающих генетическую связь между классами органических веществ	4
7. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций	1
8. Составление кроссворда	3
9. Решение задач	7
10. Подготовка сообщения (доклада)	7
11. Выполнение реферата	7

Инструкции по овладению навыками внеаудиторной самостоятельной работы

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы рекомендуется придерживаться следующих инструкций.

Составление формул веществ

Алгоритм составления формулы соединения Р и О

Последовательность действий	Составление формулы оксида фосфора
1. Написать символы элементов	Р О
2. Определить валентности элементов	$\begin{matrix} \text{V П} \\ \text{Р О} \end{matrix}$
3. Найти наименьшее общее кратное численных значений валентностей	$5 \cdot 2 = 10$
4. Найти соотношения между атомами элементов путем деления найденного наименьшего кратного на соответствующие валентности элементов	$10 : 5 = 2, 10 : 2 = 5;$ $\text{Р} : \text{О} = 2 : 5$
5. Записать индексы при символах элементов	$\text{P}_2 \text{O}_5$
6. Формула соединения (оксида)	$\text{P}_2 \text{O}_5$

Особенности составления химических формул соединений:

1) низшую валентность проявляет тот элемент, который находится в таблице Д.И.Менделеева правее и выше, а высшую валентность – элемент, расположенный левее и ниже. Например, в соединении с кислородом сера проявляет высшую валентность VI, а кислород – низшую II. Таким образом, формула оксида серы будет SO_3 ;

2) атом металла стоит в формуле на первом месте. В формулах соединений атом неметалла, проявляющий низшую валентность, всегда стоит на втором месте, а название такого соединения оканчивается на «ид». Например, CaO – оксид кальция, NaCl – хлорид натрия.

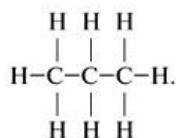
Составление структурных формул гомологов и изомеров органических веществ

Составление полных и кратких структурных формул углеводородов

Задание. Составить полную и краткую структурные формулы пропана C_3H_8 .

Решение:

1. Записать в строчку 3 атома углерода, соединить их связями: $\text{C}-\text{C}-\text{C}$.
2. Добавить черточки (связи) так, чтобы от каждого атома углерода отходило 4 связи:



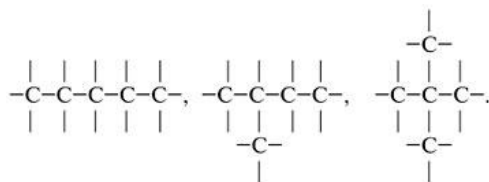
3. Напротив каждой свободной связи расставить атомы водорода.
4. Записать краткую структурную формулу: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.

Составление формул изомеров

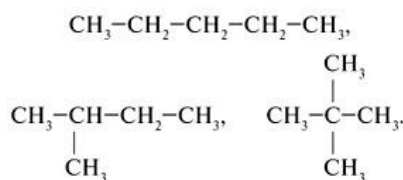
Задание. Составить формулы изомеров пентана C_5H_{12} .

Решение:

1. Записать углеродные скелеты изомеров, уменьшая число атомов углерода в основной цепи, таким образом разветвляя углеродную цепь:

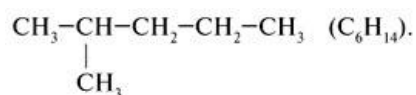


2. Расставить атомы водорода и представить структурные формулы в сокращенном виде:



Составление формул гомологов

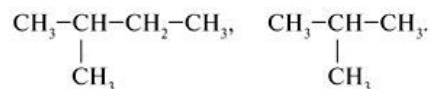
Задание. Составить формулы двух гомологов для вещества, имеющего строение:



Решение:

1. Составляя формулы гомологов, увеличиваем или уменьшаем число групп CH_2 в основной цепи, сохраняя строение (разветвление).

Приведены два низших гомолога:



Характеристика элементов по положению в Периодической системе Д.И. Менделеева

План характеристики элементов по положению в таблице Д.И. Менделеева

1. Символ элемента.
2. Порядковый номер элемента.
3. Значение относительной атомной массы элемента.
4. Число протонов, электронов, нейтронов.
5. Номер периода.
6. Номер и тип группы (тип элемента s -, p -, d -, f - элемент).
7. Металл или неметалл.
8. Сравнение свойств элемента (металлических и неметаллических) с соседними элементами по периоду и группе.
9. Написать распределение электронов по атомным орбиталям – электронную формулу или энергетическую диаграмму.
10. Написать электронную формулу.
11. Зарисовать распределение электронов по энергетическим уровням.
12. Определить высшую степень окисления атома и формулу его высшего оксида. Определить характер оксида (основной, кислотный, амфотерный).
13. Определить низшую степень окисления элемента и формулу его водородного соединения (если такое есть).

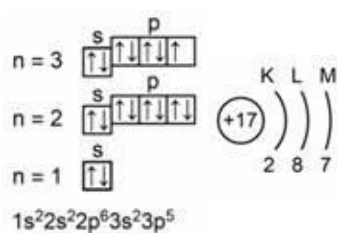
Характеристика хлора по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева

8 15,994 F Фтор	9 18,998403 Ne Неон
16 32,066 Cl Хлор	17 35,453 Ar Аргон
24 51,9961 Cr Хром	25 54,9380 Mn Марганец

$${}_{17}^{35}\text{Cl}$$

Положение хлора в таблице Д.И. Менделеева

Значение порядкового номера 17 показывает число протонов 17 и электронов 17 в атоме. Атомная масса 35 поможет вычислить число нейтронов ($35 - 17 = 18$). Хлор находится в третьем периоде, значит, число энергетических уровней в атоме равно 3. Стоит в VIIA группе, относится к p- элементам. Это неметалл. Сравниваем хлор с его соседями по группе и по периоду. Неметаллические свойства хлора больше, чем у серы, но меньше, чем у аргона. Хлор обладает меньшими неметаллическими свойствами, чем фтор и большими, чем бром. Распределим электроны по энергетическим уровням и напишем электронную формулу. Общее распределение электронов будет иметь такой вид:



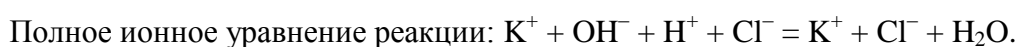
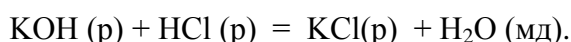
Распределение электронов атома хлора по энергетическим уровням

Определяем высшую и низшую степень окисления хлора. Высшая степень окисления равна +7, так как он может отдать с последнего электронного слоя 7 электронов. Низшая степень окисления равна -1, потому что хлору до завершения необходим 1 электрон. Формула высшего оксида Cl_2O_7 (кислотный оксид), водородного соединения HCl .

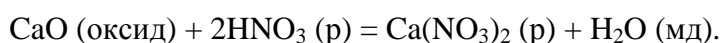
Составление уравнений реакций ионного обмена

1. Если в результате реакции выделяется малодиссоциирующее (мд) вещество – вода.

а) Молекулярное уравнение реакции щелочи с кислотой:



б) Молекулярное уравнение реакции основного оксида с кислотой:

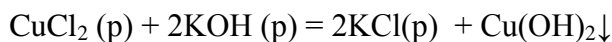


Полное ионное уравнение реакции: $\text{CaO} + 2\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = \text{Ca}^{2+} + 2\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$.

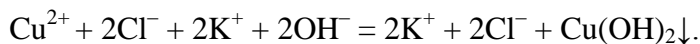
Сокращенное ионное уравнение реакции: $\text{CaO} + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$.

2. Если в результате реакции выделяется нерастворимое в воде вещество.

а) Молекулярное уравнение реакции растворимой соли со щелочью:

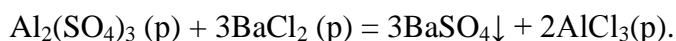


Полное ионное уравнение реакции:



Сокращенное ионное уравнение реакции: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$.

б) Молекулярное уравнение реакции двух растворимых солей:



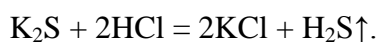
Полное ионное уравнение реакции:



Сокращенное ионное уравнение реакции: $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4\downarrow$.

3. Если в результате реакции выделяется газообразное вещество.

а) Молекулярное уравнение реакции растворимой соли (сульфида) с кислотой:



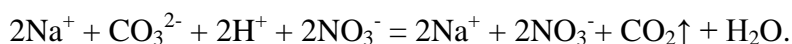
Полное ионное уравнение реакции: $2\text{K}^+ + \text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- = 2\text{K}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{S}\uparrow$.

Сокращенное ионное уравнение реакции: $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S}\uparrow$.

б) Молекулярное уравнение реакции растворимой соли (карбоната) с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:



Сокращенное ионное уравнение реакции: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$.

О протекании данной реакции до конца свидетельствуют два признака: выделение воды и газа – оксида углерода (IV).

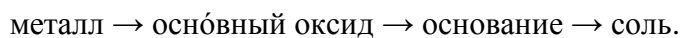
Составление уравнений реакций, отражающих генетическую связь между классами неорганических веществ

Из веществ одного класса можно получить вещества другого класса. Такую связь, отражающую происхождение веществ, называют генетической (от греч. «генезис» – происхождение). Рассмотрим сущность генетических связей между классами неорганических веществ.

В ходе химических реакций химический элемент не исчезает, атомы переходят из одного вещества в другое. Атомы химического элемента как бы передаются от простого вещества к более сложному, и наоборот. Таким образом, возникают так

называемые генетические ряды, начинающиеся простым веществом – металлом или неметаллом – и заканчивающиеся солью.

В состав солей входят металлы и кислотные остатки. Итак, генетический ряд металла может выглядеть таким образом:



Из металла в результате реакции соединения с кислородом можно получить основной оксид, основной оксид при взаимодействии с водой дает основание (только, если это основание – щелочь), из основания в результате реакции обмена с кислотой, солью или кислотным оксидом можно получить соль.

Такой генетический ряд подходит только для металлов, гидроксиды которых являются щелочами.

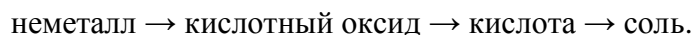
Запишем уравнения реакций, соответствующих превращениям лития в его генетическом ряду: $\text{Li} \rightarrow \text{Li}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH} \rightarrow \text{Li}_2\text{SO}_4$.

Металлы при взаимодействии с кислородом, как правило, образуют оксиды. При окислении кислородом воздуха литий образует оксид лития: $4\text{Li} + \text{O}_2 = 2\text{Li}_2\text{O}$.

Оксид лития, взаимодействуя с водой, образует гидроксид лития – растворимое в воде основание (щелочь): $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH}$.

Сульфат лития можно получить из лития несколькими способами, например, в результате реакции нейтрализации с серной кислотой: $2\text{LiOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Li}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Составим теперь генетический ряд неметалла:



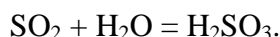
Неметалл образует кислотный оксид. Из кислотного оксида при реакции с водой образуется кислота. Из кислоты в результате взаимодействия с металлом, основанием, солью или основным оксидом можно получить соль.

В качестве примера рассмотрим последовательные превращения серы:



Для получения оксида серы (IV) нужно провести реакцию горения серы в кислороде: $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$.

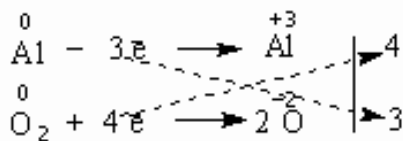
При растворении оксида серы (IV) в воде образуется сернистая кислота:



Сульфит калия из сернистой кислоты можно получить, например, в результате реакции с основным оксидом – оксидом калия: $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_3 = \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

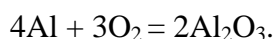
Другой способ получения сульфита калия из сернистой кислоты – реакция нейтрализации с гидроксидом калия: $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_3 = \text{K}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$.

Молекула кислорода, чтобы превратиться в кислородные атомы со степенью окисления -2, должна принять 4 электрона:



4. Чтобы количество отданных и принятых электронов выровнялось, первое уравнение надо умножить на 4, а второе – на 3. Для этого достаточно переместить числа отданных и принятых электронов против верхней и нижней строчки так, как показано на схеме сверху.

5. Если теперь в уравнении перед восстановителем (Al) мы поставим найденный нами коэффициент 4, а перед окислителем (O₂) – найденный нами коэффициент 3, то количество отданных и принятых электронов выравняется и становится равным 12. Электронный баланс достигнут. Видно, что перед продуктом реакции Al₂O₃ необходим коэффициент 2. Теперь уравнение окислительно-восстановительной реакции уравнено:



Составление кроссворда

Инструкция по составлению кроссворда

Кроссворд – это пересечение слов.

Цель составления кроссворда – закрепление знаний, умение четко и грамотно сформулировать задание по нахождению адекватного профессионального термина. Составив кроссворд, вы сможете лучше усвоить тему, закрепить и повторить понятия, термины, относящиеся к данной теме.

Алгоритм составления кроссворда:

1. Внимательно прочитайте материал учебника по данной теме.
2. Выпишите 25–30 терминов по данной теме.
3. Выберите 2–3 самых длинных термина и расположите их по горизонтали и по вертикали.
4. Остальные термины расположите по принципу пересечения с предыдущими.
5. Сформулируйте суть каждого термина профессиональным языком, четко и лаконично.
6. Оформите кроссворд.
 - а) каждое слово, помещенное в кроссворд, должно не менее двух раз пересекаться другими словами, идущими в перпендикулярном направлении;

б) если вертикальное и горизонтальное слово в кроссворде начинаются с одной клетки, то задания по вертикали и горизонтали нумеруются одинаковой цифрой;

в) слова, идущие в одном направлении, не должны соприкасаться более чем одной буквой.

Составление кроссворда в документе Word

1. Вставить в документ Word таблицу, в которой количество строк и столбцов соответствует максимальному количеству клеток подготовленного на бумаге кроссворда по горизонтали и по вертикали.

2. Выделив эту таблицу, установить ширину столбцов и высоту строк таким образом, чтобы ячейки получились квадратными.

3. Выбрать пункт меню **Таблица**, установить флажок **Отображать сетку**. Убрать оформление ячеек таблицы командой **Формат, Границы и заливка, Нет**.

4. Выделить блок ячеек под первое слово по горизонтали. Оформить ячейки с помощью команд **Формат, Границы и заливка, Все**.

5. Повторить эти же действия для всех остальных слов по горизонтали и для всех слов по вертикали.

6. Выделить полученную сетку кроссворда, установить тип шрифта и расположение символов в ячейках. Проставить цифры в нужных ячейках.

7. Записать вопросы кроссворда. При этом можно использовать команду **Окно, Разделить**.

8. При оформлении кроссворда можно использовать вставку рисунков, символов, автофигур. При этом несколько свободных смежных ячеек надо объединить в одну, а затем вставить рисунок.

Решение задач

Задача – это цель, заданная в определенных условиях, решение задачи – процесс достижения поставленной цели, поиск необходимых для этого средств.

Алгоритм решения задач

1. Внимательно прочитайте условие задачи и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.

2. Повторно прочтите условие для того, чтобы четко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиски решения.

3. Произведите краткую запись условия задания.

4. Если необходимо, составьте уравнение реакции.

5. Определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Запишите основные понятия, формулы, описывающие процессы, предложенные заданной системой.
7. Найдите решение в общем виде, выразив искомые величины через заданные.
8. Проверьте правильность решения задачи.
9. Произведите оценку реальности полученного решения.
10. Запишите ответ.

Подготовка сообщения (доклада)

При подготовке сообщения (доклада) целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

1. Уясните для себя суть темы, которая вам предложена.
2. Подберите необходимую литературу (старайтесь пользоваться несколькими источниками для более полного получения информации).
3. Тщательно изучите материал учебника по данной теме, чтобы легче ориентироваться в необходимой вам литературе и не сделать элементарных ошибок.
4. Изучите подобранный материал (по возможности работайте карандашом), выделяя самое главное по ходу чтения.
5. Составьте план сообщения.
6. Напишите текст доклада.

Помните!

1. Выбирайте только интересную и понятную информацию. Не используйте неясные для вас термины и специальные выражения.
2. Не делайте сообщение очень громоздким.
3. При оформлении доклада используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы.
4. В конце сообщения составьте список литературы, которой вы пользовались при подготовке.
5. Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное.
6. Перед тем, как делать сообщение, выпишите необходимую информацию (термины, даты, основные понятия) на доску.
7. Никогда не читайте доклад! Чтобы не сбиться, пользуйтесь планом и выписанной на доске информацией.
8. Говорите громко, отчетливо и не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте интонацию – это облегчит ее восприятие для слушателей.

Выполнение рефератов

Реферат представляет собой изложение имеющихся в научной литературе концепций по заданной проблемной теме.

Реферат готовится на основе анализа не менее четырех-шести научных и литературных источников. Во введении к реферату обосновывается выбор темы, дается анализ актуальности и глубины главной проблемы реферата. В реферате должно быть представлено мнение различных авторов по общей теме.

Алгоритм подготовки реферата

1. Продумайте тему работы, определите содержание, составьте предварительный план.
2. Составьте список литературы, изучая ее, фиксируйте материалы, которые планируете включить в текст работы, распределяя их по разделам составленного вами плана работы.
3. Делайте сноски к используемым материалам.
4. Во введении к работе раскройте актуальность темы, предмет и объект изучения, укажите цель и задачи работы, методы изучения темы.
5. Последовательно раскройте все предусмотренные планом вопросы, обосновывайте, разъясняйте основные положения, подкрепляйте их конкретными примерами и фактами.
6. Проявляйте свое личное отношение, отразите в работе свои собственные мысли.
7. В заключительной части работы сделайте выводы.
8. Перечитайте работу и зафиксируйте замеченные недостатки, исправьте их.

Реферат – наименее самостоятельная разновидность студенческой работы и к нему предъявляется меньше требований. По определению, реферат не должен содержать никаких элементов новизны. Достаточно грамотно и логично изложить основные идеи по заданной теме, содержащиеся в нескольких источниках, и сгруппировать их по точкам зрения. Для реферата вполне достаточно, если вы, солидаризируясь с одной из излагаемых точек зрения, сумеете обосновать, в чем вы видите ее преимущество.

Объем реферата должен быть не менее 5 и не более 15 печатных страниц через 1,5 интервала. В тексте не должно быть ничего лишнего, не относящегося к теме или уводящего от нее, никаких ненужных отступлений. Соответствие содержания реферата заявленной теме составляет один из критериев его оценки. Ваша задача состоит в том, чтобы с максимальной полнотой использовать рекомендованную литературу,

правильно, без искажений смысла понять позицию авторов и верно передать ее в своей работе.

Наконец, очень важно, быть может, даже важнее всего, чтобы текст был правильно оформлен. Именно в процессе написания рефератов приобретается и оттачивается умение грамотно сослаться на используемые источники, правильно процитировать авторский текст. Построение реферата вытекает из поставленных перед ним задач. Оно напоминает строение школьного сочинения.

Оглавление – это план реферата, в котором каждому разделу соответствует номер страницы, на которой его можно найти. Текст делится на три части: введение, основную часть и заключение.

Во введении вы должны обосновать актуальность выбранной темы, сформулировать и кратко охарактеризовать основную проблему, цель и задачи своей работы, используемые источники литературы. *Основная часть* представляет собой главное звено логической цепи реферата. В нее может входить несколько глав, но она может быть и цельным текстом. В основной части последовательно, с соблюдением логической преемственности между главами, раскрывается поставленная во введении проблема, прослеживаются пути ее решения на материалах источников, описываются различные точки зрения на нее и высказывается ваше отношение к ним. Иногда, если это необходимо, текст реферата может быть дополнен иллюстративным материалом: схемами, таблицами, графиками. *В заключении* подводится общий итог работы, формулируются выводы.

При подготовке реферата обучающийся может обращаться к педагогу за разъяснением непонятого материала. Соответственно оформленный отчет должен быть сдан преподавателю.

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы

Раздел I. Общая и неорганическая химия

1.1. Основные понятия и законы химии

Задание №1. Составление формул веществ по валентности.

1. Составьте формулы молекул для следующих соединений: 1) кальция и кислорода, 2) цинка и хлора, 3) калия и йода, 4) магния и серы.
2. Используя материалы лекции, составьте бинарные формулы, образованные следующими элементами: А) бор и кислород; Б) алюминий и хлор; В) литий и сера.
3. Используя материалы лекции, составьте формулы веществ по их названиям: оксид серы (VI), хлорид железа (III), сульфид углерода (IV).
4. Используя материалы лекции, составьте формулы веществ по их названиям: хлорид серы (IV), оксид алюминия. Вычислите относительные молекулярные массы веществ по их химическим формулам.
5. Определите валентность химических элементов по формулам их соединений:
$$\text{NH}_3 \quad \text{FeCl}_3 \quad \text{Cr}_2\text{O}_3 \quad \text{SO}_3 \quad \text{CH}_4 \quad \text{P}_2\text{O}_5.$$

Задание №2. Решение задач.

1. Вычислите относительную молекулярную массу серной кислоты.
2. Определите массу одного атома кальция.
3. Определите массу одной молекулы серной кислоты.
4. Определите количество вещества натрия $\nu(\text{Na})$, находящегося в 57,5 г металлического натрия.
5. Определите количество вещества азота, если его объем при н.у. составляет 5,6 л.
6. Определите число молекул, содержащихся в 1 кг воды.
7. Определите число атомов, содержащихся в 1 л (н.у.) кислорода.
8. Рассчитайте массовую долю марганца в оксиде марганца (VII).
9. Рассчитайте массовую долю серы (в %) в тиосульфате натрия. Химическая формула тиосульфата натрия – $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.
10. Масса 5,6 л газа при н.у. составляет 5,046 г. Рассчитайте молярную массу этого газа.

1.2. Периодический закон Д.И.Менделеева. Строение атома

Задание №1. Характеристика элементов по положению в Периодической системе Д.И.Менделеева.

Дайте характеристику следующих элементов по положению их в Периодической системе Д.И.Менделеева: 1) литий; 2) фтор; 3) магний; 4) кремний; 5) сера; 6) алюминий.

Задание №2. Подготовьте рефераты по темам:

- «Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева»,
- «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».

1.3. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

Задание №1. Решение задач.

1. Сколько граммов поваренной соли получится, если выпарить 50 г ее 10%-ного раствора?

2. Всем известная настойка йода представляет собой 5%-ный раствор йода в спирте. Сколько кристаллического йода и сколько спирта необходимо взять для приготовления 10 г настойки йода?

3. Концентрированные растворы обычно тяжелее воды. Например, плотность 50%-ного раствора гидроксида натрия составляет $1,53 \text{ г/см}^3$. Какой объем занимают 100 г такого раствора? Сколько граммов NaOH растворено в этом объеме?

4. Рассчитайте объем водорода, образующегося при взаимодействии 48 г магния с соляной кислотой.

5. Определите массу осадка, который образуется при смешении раствора массой 10 г с массовой долей хлорида бария 5% и избытка раствора сульфата натрия.

Задание №2. Подготовьте рефераты по темам:

- «Растворы вокруг нас»,
- «Вода как реагент и как среда для химического процесса».

Задание №3. Составление уравнений реакций ионного обмена.

Отметьте в таблице знаком «плюс» пары веществ, между которыми возможны реакции ионного обмена, идущие до конца. Составьте уравнения реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

Реагирующие вещества	K_2CO_3	KOH	AgNO_3	FeCl_3	HNO_3
NaOH					
CuCl_2					
HCl					

Задание №4. Подготовьте рефераты по темам:

- «Жизнь и деятельность С.Аррениуса»,
- «Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации».

1.4. Классификация неорганических соединений и их свойства

Задание №1. Составление уравнений реакций, отражающих генетическую связь между классами неорганических веществ.

1. $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgCO}_3$
2. $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3$
3. $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4$
4. $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
5. $\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al(OH)}_3$
6. $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$

Задание №2. Подготовьте сообщение на тему «Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля».

Задание №3. Составление уравнений реакций, отражающих генетическую связь между классами неорганических веществ.

1. $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$
2. $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 \rightarrow \text{AgNO}_3$
3. $\text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{Mg}_2\text{Si} \rightarrow \text{SiH}_4 \rightarrow \text{SiO}_2$
4. $\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_2$

Задание №4. Подготовьте сообщения на темы:

- «Поваренная соль как химическое сырье»,
- «Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту».

1.5. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз

Задание №1. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса:

1. $\text{Mg} + \text{O}_2 = \text{MgO}$
2. $\text{NH}_3 + \text{O}_2 = \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
3. $\text{PH}_3 + \text{Cl}_2 = \text{PCl}_3 + \text{HCl}$
4. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 = \text{CCl}_4 + \text{HCl}$
5. $\text{CuO} + \text{NH}_3 = \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
6. $\text{P} + \text{N}_2\text{O} = \text{N}_2 + \text{P}_2\text{O}_5$

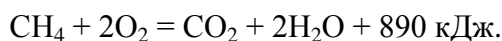
7. $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_3 + \text{NO}$
8. $\text{NH}_4\text{NO}_3 = \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
9. $\text{KClO}_3 = \text{KCl} + \text{O}_2$
10. $\text{Cu} + \text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
11. $\text{KMnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cl}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
12. $\text{HNO}_2 = \text{HNO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
13. $\text{KI} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{I}_2 + \text{KOH}$
14. $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
15. $\text{HClO} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{HCl} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$
16. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
17. $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{KOH}$
18. $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
19. $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{KOH}$
20. $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{KOH} = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Задание №2. Подготовьте сообщение на тему «Практическое применение электролиза».

1.6. Неметаллы

Задание №1. Решение задач.

1. Рассчитайте количество теплоты, выделившейся при сгорании 0,25 моль метана, используя термохимическое уравнение реакции горения метана:



2. При взаимодействии 7 г железа с серой выделилось 12,15 кДж теплоты. На основании этих данных составьте термохимическое уравнение реакции.

3. Реакция протекает по уравнению $\text{A} + \text{B} = 2\text{C}$. Начальная концентрация вещества А равна 0,22 моль/л, а через 10 с — 0,215 моль/л. Вычислите среднюю скорость реакции.

4. Скорость химической реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ описывается уравнением $v = k \cdot C^2(\text{NO}) \cdot C(\text{O}_2)$. Во сколько раз возрастет скорость данной реакции при увеличении давления в смеси исходных газов в два раза?

5. Вычислите, во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 50 до 70°C, если температурный коэффициент скорости равен 4.

Задание №2. Подготовьте рефераты на темы:

- «Серная кислота – «хлеб химической промышленности»,
- «Рождающие соли - галогены».

Задание №3. Решение задач.

1. Вычислите количество вещества кислорода, выделившегося в результате разложения воды количеством вещества 6 моль.
2. Вычислите массу серы, необходимую для получения оксида серы (IV) количеством вещества 4 моль ($S + O_2 = SO_2$).
3. Вычислите массу лития, необходимого для получения хлорида лития количеством вещества 0,6 моль ($2Li + Cl_2 = 2LiCl$).
4. Вычислите массу кислорода, необходимую для реакции с железом массой 112 г ($3Fe + 4O_2 = Fe_3O_4$).
5. Вычислите массу кислорода, необходимую для полного сгорания фосфора, массой 0,31 г.

Задание №4. Составьте кроссворд по теме «Неметаллы».

1.7. Металлы

Задание №1. Решение задач.

1. Сколько граммов железа можно получить алюминиотермическим способом из 32 граммов оксида железа (III)?
2. Сколько граммов меди можно получить вытеснением ее из раствора, содержащего 8 граммов сульфата меди (II) цинком?
3. Сколько граммов меди можно восстановить цинком из 200 г 4%-ного раствора сульфата меди (II)?
4. Сколько граммов 10%-ного раствора хлороводорода потребуется для реакции с 14 граммами железа?
5. Сколько литров водорода выделится при растворении в воде 9,2 граммов натрия?
6. 315 г азотной кислоты полностью прореагировало с гидроксидом кальция. Вычислите массу полученного нитрата кальция, если доля его выхода составляет 80% от теоретически возможного.
7. 4,5 г сплава меди с магнием растворили в соляной кислоте. Объем выделившегося водорода составил 3,36 л (н.у.). Какова массовая доля магния в сплаве?
8. При восстановлении водородом 40 г смеси меди с оксидом меди (II) образовалось 6 г воды. Определите массовую долю (в %) каждого компонента в смеси.
9. Какая масса 20%-ного раствора соляной кислоты потребуется для полного растворения 10 г смеси цинка с оксидом цинка, если при этом выделился водород объемом 2,24 л (н.у.)?

10. Определите массовую долю (в %) железа в сплаве с углеродом, если при обработке образца сплава массой 6 г соляной кислотой выделилось 2,24 л газа (н.у.).

Задание №2. Подготовьте реферат на тему «Роль металлов в истории человеческой цивилизации».

Задание №3. Решение задач.

1. При обжиге известняка было получено 5,6 г оксида кальция. Какой объем углекислого газа (н.у.) при этом образовался?

2. Какой объем углекислого газа выделится при обжиге 120 г известняка, содержащего 5% примесей?

3. Какую массу 40%-ного раствора гидроксида натрия необходимо взять, чтобы нейтрализовать 9,8 г серной кислоты?

4. Какую массу известняка, содержащего 5% некарбонатных примесей, необходимо разложить, чтобы получить 44,8 л оксида углерода (IV)?

5. При действии концентрированной серной кислоты на кристаллический хлорид натрия массой 5,85 г было получено 2 л хлороводорода. Определите массовую долю выхода продукта реакции в (%) от теоретически возможного.

6. При взаимодействии 23 г натрия с водой было получено 8,96 л водорода (н.у.). Найдите объемную долю выхода продукта реакции.

7. При взаимодействии со щелочью 4,5 г сплава алюминия с магнием выделилось 3,36 л водорода (н.у.). Какова массовая доля алюминия в сплаве?

8. Сколько литров водорода выделится при взаимодействии алюминия с раствором, содержащим 7,3 г хлороводорода?

9. Сколько литров водорода выделится при взаимодействии 6 граммов алюминия с 36,5 г 20%-ного раствора хлороводорода?

Задание №4. Подготовьте реферат на тему «История получения и производства алюминия».

Задание №5. Решение задач.

1. Какое из следующих соединений содержит больше железа: FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄?

2. Выведите формулу соединения, состоящего 88,8% из меди и 11,2% – кислорода.

3. Минерал содержит 96% CuS. Какую массу этого минерала необходимо переработать, чтобы получить 100 г меди?

4. Какая масса гидроксида железа (III) выпадет в осадок, если на раствор, содержащий 16,25 г хлорида железа (III), подействовать раствором гидроксида натрия?

5. На восстановление меди из оксида меди (II) было израсходовано 5,6 л водорода. Сколько граммов меди получили?
6. Какой объем хлора (н.у.) потребуется для полного сжигания 5,6 г железа?
7. Цинк растворили в соляной кислоте, и объем выделившегося газа составил 2,24 л (н.у.). Какая масса цинка была растворена?
8. В 400 г 16,6 %-ного раствора азотной кислоты, растворили гидроксид меди (II). Какая масса соли получилась?
9. При взаимодействии цинка с 9,8 г серной кислоты было получено 14 г сульфата цинка. Определите массовую долю выхода продукта реакции в (%) от теоретически возможного.
10. Какая масса хлорида железа (III) будет получена при сжигании 5,6 г железа в хлоре, если потери его составляют 10%?
11. Какой объем (в литрах, н.у.) газа выделяется при обработке водой смеси 0,2 моль натрия и 1,4 г лития?
12. При действии избытка воды на 10 г некоторого металла из II-A группы выделилось 5,6 (н.у.) газа. О каком металле идет речь?

Задание №6. Подготовьте реферат на тему «Коррозия металлов и способы защиты от коррозии».

Раздел II. Органическая химия

2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Задание №1. Решение задач на вывод формул органических веществ.

1. Плотность углеводорода при нормальных условиях равна 1,964 г/л. Массовая доля углерода в нем равна 81,82%. Выведите молекулярную формулу этого углеводорода.
2. Определите формулу вещества, если оно содержит 84,21% С и 15,79% Н и имеет относительную плотность по воздуху, равную 3,93.
3. Определите формулу алкина (C_nH_{2n-2}) с плотностью 2,41 г/л при нормальных условиях.
4. Выведите формулу вещества, содержащего 82,75% углерода и 17,25% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2.
5. Выведите формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2 % водорода, если относительная плотность по водороду равна 22.

6. Определите молекулярную формулу углеводорода, если массовая доля углерода равна 85,75, а водорода –14,3%. Относительная плотность этого вещества по азоту примерно равна 2.

Задание №2. Подготовьте рефераты на темы:

– «Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии»,

– «Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова».

Задание №3. Составление структурных формул гомологов и изомеров органических веществ.

1. Составьте структурные формулы соединений, укажите, к какому классу относится каждое из них: C_2H_6 , C_2H_2 , CH_3OH , C_2H_5Br , CH_3COOH .

2. Напишите структурные формулы изомеров состава C_7H_{16} , содержащих один четвертичный атом углерода, назовите вещества.

3. Приведите формулы пяти углеводородов, не имеющих изомеров.

Задание №4. Решение задач на вывод формул органических веществ по продуктам сгорания.

1. Определите молекулярную формулу вещества, при сгорании 9 г которого образовалось 17,6 г CO_2 , 12,6 г воды и азот. Относительная плотность этого вещества по водороду — 22,5. Определите молекулярную формулу вещества.

2. Относительная плотность паров органического соединения по сернистому газу равна 2. При сжигании 19,2 г этого вещества образуется 52,8 г углекислого газа (н.у.) и 21,6 г воды. Выведите молекулярную формулу органического соединения.

3. При сгорании 11,2 г углеводорода получили оксид углерода (IV) массой 35,2 г и воду массой 14,4 г. Относительная плотность этого углеводорода по воздуху равна 1,93. Выведите молекулярную формулу.

4. При сжигании 2,2 г вещества получили 4,4 г оксида углерода (IV) и 1,8 г воды. Относительная плотность вещества по водороду равна 44. Определите молекулярную формулу вещества.

5. Относительная плотность паров органического вещества по водороду равна 42. При сжигании 7 г этого вещества образуется 22 г оксида углерода (IV) и 9 г воды. Выведите молекулярную формулу органического вещества.

2.2. Углеводороды и их природные источники

Задание №1. Решение задач.

1. Массовая доля углерода в алкане равна 84%. Найдите молекулярную формулу данного алкана.

2. 14,4 г алкана сожгли, получив 22,4 л (н.у.) углекислого газа. Какова молекулярная формула сгоревшего алкана?

3. При сгорании 28,5 г алкана выделилось 40,5 г воды. Определите молекулярную формулу данного алкана.

4. Вычислите объем кислорода, необходимый для сгорания 17,92 л (н.у.) смеси метана и пропана, если объемная доля метана в данной смеси равна 25%.

5. Вычислите массу монобромпроизводного, которое можно получить при бромировании 26,4 г пропана, если выход в реакции бромирования равен 70%.

Задание №2. Решение задач.

1. Относительная плотность паров алкена по воздуху равна 2,414. Выведите молекулярную формулу алкена.

2. Плотность алкена при нормальных условиях равна 1,875 г/л. Выведите молекулярную формулу алкена.

3. Относительная плотность паров углеводорода по водороду равна 49. Массовая доля углерода в нем равна 85,71%, массовая доля водорода равна 14,29%. Выведите молекулярную формулу углеводорода.

4. Углеводород массой 25 г при нормальных условиях занимает объем 10 л. Массовая доля углерода в нем равна 85,71%. Выведите молекулярную формулу углеводорода.

5. 10,5 г некоторого алкена способны присоединить 40 г брома. Определите неизвестный алкен.

6. Сколько литров воздуха (н.у.) потребуется для сжигания 2,8 г этилена?

7. Сколько литров воздуха потребуется для сжигания 50 л пропилена (н.у.)?

Задание №3. Решение задач.

1. Сколько тонн 2-метил-1,3-бутадиена можно получить из 180 т 2-метилбутана, если выход продукта составляет в массовых долях 0,89, или 89%, по сравнению с теоретическим?

2. Сколько по объему 1,3-бутадиена можно получить из 800 л раствора, содержащего в массовых долях 0,96, или 96%, этилового спирта ($\rho = 0,8 \text{ г/см}^3$)?

Задание №4. Подготовьте реферат на тему «Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы».

Задание №5. Решение задач.

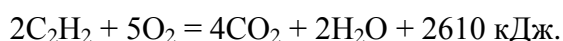
1. Углеводород содержит в массовых долях 0,8889, или 88,89%, углерода. Его плотность по воздуху равна 1,862. Найдите молекулярную формулу этого углеводорода, напишите формулы и названия возможных его изомеров.

2. Сколько по объему ацетилена (н. у.) можно получить при взаимодействии 51,2 г карбида кальция с водой, если выход ацетилена составляет в массовых долях 0,84, или 84%, по сравнению с теоретически возможным?

3. Сколько по объему ацетилена и водорода (н.у.) можно получить из 1042 л природного газа, который содержит в объемных долях 0,96, или 96% (по объему), метана?

4. Сколько литров воздуха потребуется для сжигания 1л 1-бутина, если объемная доля кислорода в воздухе составляет 21%?

5. Термохимическое уравнение реакции полного сгорания ацетилена:



Сколько теплоты выделится при использовании 1,12 л ацетилена?

Задание №6. Подготовьте сообщение (доклад) на тему «Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем».

Задание №7. Решение задач.

1. Гомолог бензола имеет относительную плотность паров по воздуху 4,62. Выведите его молекулярную формулу.

2. Относительная плотность паров органического вещества по водороду равна 53. При сгорании 2,65 г этого вещества образуется 4,48 л углекислого газа (н.у.) и 2,25 г воды. Выведите молекулярную формулу органического вещества.

3. Сколько по объему воздуха при нормальных условиях потребуется, чтобы сжечь 1 л бензола, плотность которого 0,88 г/см³? Объемная доля кислорода в воздухе составляет 21%.

4. Из 13,44 л ацетилена получили 12 г бензола (н.у.). Сколько это составляет процентов по сравнению с теоретическим выходом?

Задание №8. Подготовьте сообщение (доклад) на тему «Применение ароматических углеводородов».

Задание №9. Подготовьте реферат на тему «Химия углеводородного сырья».

Задание №10. Подготовьте сообщение на тему «Углеводородное топливо, его виды и назначение».

2.3. Кислородсодержащие органические соединения

Задание №1. Составление уравнений реакций, отражающих генетическую связь между классами органических веществ.

С помощью каких реакций можно осуществить следующие превращения:

1. метан → хлорметан → этан → бромэтан → этанол → углекислый газ

2. метан → ацетилен → бензол → бромбензол → фенол → фенолят калия

Задание №2. Подготовьте реферат на тему «Этанол, величайшее благо и страшное зло».

Задание №3. Решение задач.

1. При взаимодействии 12 г предельного одноатомного спирта с натрием было получено 2,24 л газа (н.у.). Вывести молекулярную формулу спирта.

2. При взаимодействии предельного одноатомного спирта с натрием было получено 17 г органического вещества и 2,8 л газа (н.у.). Вывести молекулярную формулу спирта.

3. Какой объем водорода (н.у.) можно получить при взаимодействии 160 г метанола с избытком металлического натрия?

4. Какой объем кислорода (н.у.) потребуется для сгорания этанола массой 69 г?

Задание №4. Подготовьте сообщение на тему «Применение многоатомных спиртов».

Задание №5. Решение задач.

1. Какую массу фенолята калия можно получить из гидроксида калия массой 20 г и избытка фенола?

2. Рассчитайте массу азотной кислоты, затраченную на нитрование фенола массой 18,8 г, считая, что образуется 2,4,6-тринитрофенол.

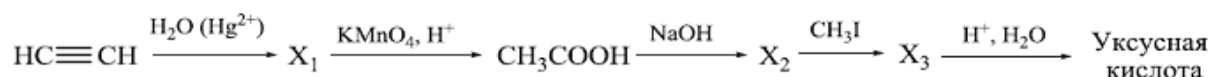
3. Вычислите массу фенолята натрия, полученную при взаимодействии фенола массой 9,4 г с избытком натрия.

4. При бромировании фенола массой 28,2 г получен осадок массой 79,44 г. Вычислите массовую долю (в %) выхода продукта.

5. Составьте уравнения реакций, идущих по схеме: метан → ацетилен → бензол → хлорбензол → фенол. Вычислите массу фенола, полученного из метана объемом 672 л (н.у.).

Задание №6. Составление уравнений реакций, отражающих генетическую связь между классами органических веществ.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие химические превращения:



Задание №7. Подготовьте реферат на тему «Формальдегид как основа получения веществ и материалов».

Задание №8. Решение задач.

1. Сколько граммов уксусной кислоты можно получить из 112 л ацетилена (н.у.)?

2. Вычислите массу чистой уксусной кислоты, затраченной на реакцию с раствором гидроксида натрия массой 120 г с массовой долей щелочи 25%.

3. Рассчитайте объем водорода (н.у.), который выделится при взаимодействии магния массой 8 г с избытком уксусной кислоты.

Задание №9. Подготовьте реферат на тему «Муравьиная кислота в природе, науке и производстве».

Задание №10. Подготовьте сообщение на тему «История уксуса».

Задание №11. Решение задач.

1. Рассчитайте массу стеариновой кислоты $C_{17}H_{35}COOH$, которую можно получить из жидкого мыла, содержащего стеарат калия массой 96,6 г. Выход кислоты составляет 75%.

2. Рассчитайте массу глицерина, образующегося при щелочном омылении жира (триолеата) массой 442 г.

3. Найдите молекулярную формулу сложного эфира, содержащего (по массе) 54,4% углерода, 36,4% кислорода и 9,2% водорода. Относительная плотность его паров по водороду равна 44. Напишите структурные формулы всех сложных эфиров, отвечающих этой молекулярной формуле.

4. Какой объем водорода (н.у.) расходуется на превращение жира (триолеата) массой 5 кг в твердый жир?

5. Какая масса жира потребуется для получения 36,8 г глицерина (путем щелочного омыления), если принять, что жир представляет собой чистый тристеарат и массовая доля омыления жира составляет 80%?

Задание №12. Подготовьте реферат на тему «Сложные эфиры, их значение в природе, быту и производстве».

Задание №13. Подготовьте сообщение на тему «Жиры как продукт питания и химическое сырье».

Задание №14. Составление уравнений реакций, отражающих генетическую связь между классами органических веществ.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

1) пропанол-1 → пропен → пропаналь → пропионовая кислота → пропионат натрия → этилпропионат;

2) метан → хлорметан → метанол → метаналь → муравьиная кислота → формиат калия;

3) этан → этилен → этиловый спирт → уксусный альдегид → уксусная кислота → этилацетат;

4) этан → хлорэтан → этиловый спирт → уксусный альдегид → уксусная кислота → этиловый эфир уксусной кислоты;

5) тристеарат глицерина → стеариновая кислота → натриевая соль стеариновой кислоты (мыло) → кальциевая соль стеариновой кислоты.

Задание №15. Подготовьте реферат на тему «Углеводы и их роль в живой природе».

Задание №16. Решение задач.

1. Сколько граммов глюкозы можно окислить аммиачным раствором оксида серебра, если он содержит 20,88 г Ag_2O ?

2. Сколько литров кислорода (н.у.) выделится в атмосферу и сколько граммов глюкозы образуется в результате фотосинтеза из 672 л (н. у.) углекислого газа?

3. Какая масса глюкозы подверглась спиртовому брожению, если при этом выделилось столько же оксида углерода (IV) (н.у.), сколько его образуется при полном сгорании 16 г метилового спирта?

4. Какую массу сахарозы нужно подвергнуть гидролизу, чтобы из образующейся при этом глюкозы получить 27 г молочной кислоты?

2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры

Задание №1. Составление уравнений реакций, отражающих генетическую связь между классами органических веществ.

1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: этан → этиловый спирт → уксусный альдегид → уксусная кислота → хлоруксусная кислота → аминоксусная кислота → полипептид.

2. Составьте схему получения диэтиламина из этена и неорганических веществ. Запишите уравнения реакций.

Задание №2. Подготовьте сообщения на темы:

- «Биологические функции белков»,
- «История открытия структуры белков».

Задание №3. Решение задач.

1. Найдите формулы веществ, массовые доли элементов в которых следующие:
а) С – 0,7742, Н – 0,0753, N – 0,1505; б) С – 0,3871, Н – 0,1613, N – 0,4516. Изобразите структурные формулы этих веществ и напишите их названия.

2. При восстановлении 250 г нитробензола получили 150 г анилина. Вычислите, сколько это составляет процентов по сравнению с теоретическим выходом.

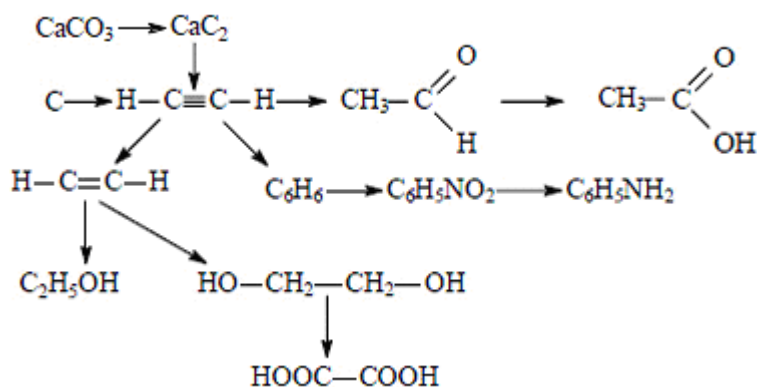
3. Сколько граммов нитробензола можно получить из 312 г бензола, если массовая доля выхода составляет 75% по сравнению с теоретическим?

2.5. Химия и жизнь

Задание №1. Составление уравнений реакций, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

1. $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CONH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl-COOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{NH}_2\text{-COOH}$.
2. $\text{Al}_4\text{C}_3 \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOC}_2\text{H}_5$.
3. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Br} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.
- 4.



Задание №2. Подготовьте реферат на тему «Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века».

Контроль внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории. Предусмотрены следующие виды контроля:

- устный опрос;
- письменный опрос;
- отчетные работы.

Результаты контроля используются для оценки текущей успеваемости студентов.

Оценка текущей успеваемости студентов выставляется преподавателем в журнал теоретического обучения.

Критерии оценки выполненной обучающимися работы:

- оценка «5» – работа выполнена без ошибок; чисто, без исправлений; тема раскрыта полностью;

– оценка «4» – работа выполнена с незначительными ошибками; тема раскрыта не полностью;

– оценка «3» – работа выполнена с ошибками, тема не раскрыта.

Список рекомендуемой литературы

Основные источники:

1. **Гузей Л.С., Суровцева Р.П.** Химия. Учебник для общеобразовательных учебных заведений. (8, 9, 10, 11 классы). М.: Дрофа, 2002.

2. **Новошинский И.И., Новошинская Н.С.** Химия. 10 (11) класс. Базовый уровень. М.: Русское слово, 2010.

3. **Новошинский И.И., Новошинская Н.С.** Химия. 10 (11) класс. Профильный уровень. М.: Русское слово, 2010.

Дополнительные источники:

1. **Габриелян О.С., Остроумов И.Г.** Химия. Учебник для студентов профессиональных учебных заведений. М.: ВАКО, 2005.

2. **Габриелян О.С.** Практикум по общей, неорганической и органической химии. Учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. М.: ВАКО, 2007.

3. **Ерохин Ю.М.** Химия. М.: Академия, 2003.

4. **Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.** Решебник по химии. М.: Просвещение, 2000.

Электронные ресурсы:

1. Библиотека электронных наглядных пособий. Химия. 8–11 классы. – М., 2003.

2. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки химии. 10–11 классы. 2003.

3. Репетитор по химии Кирилла и Мефодия. – М., 2009–2013.

Интернет-ресурсы:

1. <http://him.1september.ru>

2. <http://www.alleng.ru/edu/chem.htm>